

Ben Johnston – Voraussetzungen und Potenzial seiner Extended Just Intonation

Drittel-, Viertel-, Sechstel-, Zwölfteltöne, Skalen mit äquidistanten Unterteilungen der Oktave in 19, 31, 43 oder 53 Tonschritte, oder doch eine (wie bereits im 16. Jahrhundert von Francisco de Salinas vorgeschlagen) 24-stufige, nicht äquidistante Skala – die mikrotonalen Kompositionssysteme sind mannigfaltig. Existierten während des 19. Jahrhunderts noch verschiedene temperierte Unterteilungen der Oktave, setzte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts das gleichstufig temperierte System quasi flächendeckend durch. Als bahnbrechend erwies sich dabei William Whites Buch *Modern Piano Tuning*, welches 1917 erstmals veröffentlicht wurde.¹ Etwa zur gleichen Zeit entstanden die ersten systematischen Versuche, kleinere Intervalle als Halbtonschritte einzuführen. So vielfältig wie die mikrotonalen Stimmsysteme, so unterschiedlich sind auch die Inspirationsquellen der mikrotonalen Pioniere: Angeregt durch einen in Frankreich erschienenen Artikel zur siamesischen Musik ruft Julián Carrillo 1923 in Mexico City die Bewegung des *Sonido 13* aus;² Mordecai Sandberg entdeckt als Arzt in Palästina in den 1920er-Jahren die arabische Musik, beginnt in mikrotonalen Systemen zu schreiben und lässt sich ein experimentelles Harmonium bauen, das Zwölftel- und Sechzehnteltöne kombiniert; Harry Partch hörte in seinem Elternhaus chinesische Musik. Mit ihrem Interesse für aussereuropäische Musik, für die Musiktheorien des alten China und der griechischen Antike, für die Stimmsysteme der Renaissance und für nichteuropäische Philosophie und Religion stehen die mikrotonalen Pioniere in einem auffallenden Widerspruch zu den beiden akademischen Hauptströmungen der europäischen Musikkulturen, verharrten diese doch nach dem Ersten Weltkrieg oft in chauvinistischen Positionen. Arnold Schönberg wollte bekanntlich mit der Erfindung der Dodekafonie «der deutschen Musik die Vorherrschaft für die nächsten hundert Jahre»³ sichern, während umgekehrt der Neoklassizismus ursprünglich prononciert antideutsche Züge trug. Zudem waren beide Strömungen insofern konservativ angelegt, als sich die Dodekafonie in der Tradition der Musikgeschichte seit Bach und Beethoven verstand und der Neoklassizismus – zumindest zum Teil – das grosse französische 18. Jahrhundert wiederbeleben wollte.

1 Vgl. William White: *Modern Piano Tuning and Allied Arts*, New York: Edward Lyman Bill 1917.

2 Vgl. Eugene C. Grassi: «L'Orient et la Musique de l'Avenir», in: *Le Ménestrel* 84 (1922) 19, S. 213–214 und 84 (1922) 20, S. 225–226.

3 Josef Rufer: *Das Werk Arnold Schönbergs*, Kassel: Bärenreiter 1959, S. 26.

Den mikrotonalen Pionieren bot sich gedanklich ein Feld der unbegrenzten Möglichkeiten, ein klanglicher Urwald, den sie mathematisch, phänomenologisch, mittels Zufallsoperationen oder unter Zuhilfenahme technischer Mittel zu erschliessen versuchten.⁴ Schon früh gab es zwei mikrotonale Hauptrichtungen: Komponisten, die sich mathematischer Herangehensweisen bedienten und nach äquidistanten mikrotonalen Systemen suchten (Vierteltöne, Achteltöne etc.) einerseits, und die Vertreter der *Just Intonation* andererseits, die ausschliesslich reine Intervalle zur Konstituierung ihrer Systeme verwendeten und als Folge davon mit nicht äquidistanten Unterteilungen der Oktave arbeiteten.⁵ Eine Zwischenstufe bilden jene Komponisten, die mit neuartigen äquidistanten Systemen (19-Ton, 31-Ton, 53-Ton etc.) möglichst viele natürliche Intervalle darstellen wollten. Diese Pluralität hat sich bis heute erhalten, ein verbindlicher Standard ist nicht auszumachen.

Trotz grosser Positionsunterschiede lässt sich die mikrotonale Bewegung als dezentrale Struktur beschreiben, deren Akteure sich über lose Bezugsnetze rhizomartig informieren und Wissen über den Globus austauschen. Dies äussert sich in gegenseitiger Bezugnahme, wenn Ivan Wyschnegradsky zum Beispiel analysiert, dass im Vierteltontonsystem die Intervalle des elften Obertons quasi schwingungsrein dargestellt werden können,⁶ oder umgekehrt Harry Partch bemerkt, dass auch das 53-Ton-System ungenügend ist, um der klanglichen Differenzierung der rein gestimmten Intervalle gerecht zu werden.⁷ Inwiefern die gegenseitige Kenntnisnahme auch künstlerisch fruchtbar wurde, ist schwierig zu beurteilen, denn insbesondere die erste Generation mikrotonaler Komponisten neigte tendenziell zur Selbststilisierung. Statt Gemeinsamkeiten wurden Unterschiede betont, und an die Stelle eines fruchtbaren Dialoges trat häufig das Betonen der eigenen Vorreiterrolle. Unterstrichen wird dies durch die Selbstcharakterisierung Partchs als autodidaktischer *hobo* und Julián Carrillo (1875–1965) kultivierte seine Haltung des *indio tonto*, «der wegen seiner Unbekümmertheit und Ungebildetheit die richtigen Fragen zu stellen versteht.»⁸

Im Zentrum meines Dissertationsprojektes steht mit dem US-amerikanischen Komponisten Ben Johnston (*1926) einer der pointiertesten Vertreter der *Extended Just Intonation*. Ausgehend von seinem Werk beabsichtige ich, einen kritischen Vergleich zu anderen mikrotonalen Systemen herzustellen. Als Vertreter der zweiten Generation gelingt es ihm, sich von der Rolle des Einzelgängers zu emanzipieren. Stattdessen kommt ihm eine Brückenfunktion zu, zeichnet sich sein Werk doch durch eine grosse stilistische Breite aus. Einerseits beschäftigt er sich mit melodischen Modi, die auf harmonisch proportionierten Stimmungen wie den indischen Ragas und arabischen Maqamat beruhen,⁹ andererseits arbeitet Johnston wiederholt mit gemeinhin der Unterhaltungsmusik

4 Ich beschränke mich auf Systeme, welche sich eines intervallischen Ansatzes bedienen, und werde weder auf den aleatorischen Ansatz John Cages noch den Spektralismus eingehen. Letzterer arbeitet mit technischen Verfahren wie der Spektralanalyse als Voraussetzung der Komposition und geht damit von analytisch erreichten Erkenntnissen zur Harmonik aus.

5 Als rein werden Intervalle definiert, die sich in ganzzahligen Schwingungsverhältnissen ausdrücken lassen und deshalb schwebungsfrei erklingen.

6 Vgl. Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht 1994, S. 217.

7 Vgl. Harry Partch: *Genesis of a Music*, New York: Da Capo Press²1974, S. 433f.

8 Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht 1994, S. 314.

9 Vgl. Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 80.

zugeordneten Stilen wie Blues¹⁰ oder Rock.¹¹ Die Streichquartette Nr. 4 und 5 beziehen sich beispielsweise vollständig auf traditionelle Kirchenlieder; Nr. 4 auf *Amazing Grace* und Nr. 5 auf *Lonesome Valley*.¹² Zu dieser Brückenfunktion passt auch Johnstons unverkrampftes Verhältnis zur europäischen Musikgeschichte. So arbeitet er verschiedentlich mit dem traditionellen Formenrepertoire der europäischen Kunstmusik und interessiert sich insbesondere für die impressionistische Harmonik Debussys, in der er die *Just Intonation* im Kern bereits angelegt sieht: «Impressionist harmony [...] strongly implies a just intonation using higher partials of the overtone series.»¹³ Marc Sabat macht zudem auf formale Parallelen zu Arnold Schönberg aufmerksam, denn wie dieser «liebte Johnston genau durchdachte und ausgeführte Strukturkonstruktionen, und sein Genie bestand darin, eine streng mathematische innere Ordnung unter einer scheinbar einfachen und oft hinreißend ausdrucksstarken Außenfläche zu verbergen.»¹⁴ Die Auseinandersetzung mit Schönberg gipfelt im Streichquartett Nr. 6, welches nach dem Prinzip der unendlichen Melodie komponiert ist. Ob Johnstons Werk über ästhetische Bezüge hinaus auch als mögliche Schnittstelle zur Grammatik äquidistanter Komponisten verstanden werden kann, soll in der Folge untersucht werden.

Die <Konkurrenz>: Carrillo, Wyschnegradsky und das Komponieren mit äquidistanten Mikrointervallen

Anders als Partch und Johnston bedienten sich die meisten frühen mikrotonalen Komponisten der gleichschwebenden Stimmung, nur wurde die Oktave von ihnen nicht mehr in zwölf Halbtöne unterteilt, sondern in kleinere, aber äquidistante Intervalle. Carrillo geht beispielsweise bis zum Sechzehntelton und erwähnt in seinen futuristisch anmutenden Schriften sogar den $1/32$ - und $1/64$ -Ton.¹⁵ Die Hauptforderung der *Just Intonation*, das Abbilden reiner Intervalle, lässt sich damit nur unter Vorbehalt realisieren. Mit der relativ weitverbreiteten Verwendung von Vierteltönen ist etwa die Abbildung reiner Terzen weiterhin nicht möglich und einzig die Naturseptime lässt sich etwas genauer spielen, mit einer Differenz von ca. 19 Cent, aber längst nicht befriedigend. Ähnlich verhält sich dies in dem von Ferruccio Busoni vorgeschlagenen System aus Sechsteltönen. Auch dieses intoniert die Terzen nicht besser. Erst mit Zwölfteltönen wird eine Feinstufigkeit erreicht,¹⁶ die es erlaubt, «alle hörbaren Tonwerte mit hinlänglicher Genauigkeit zu erfassen, sowie den Zurechthörbereich bis an die Hörgrenze heranzuführen.»¹⁷

10 Ben Johnston: *Suite for Microtonal Piano* (1965–75), 2. Satz.

11 Ders.: *Carmilla* (1970), «Rock»-Kammeroper nach der gleichnamigen Novelle von Joseph Sheridan Le Fanu.

12 Ders.: *Ascent, «Amazing Grace» (String Quartet Number 4)* (1975); ders.: *String Quartet Number 5* (1979).

13 Ders.: «Three Attacks on a Problem [1967]», in: Ben Johnston/Bob Gilmore (Hg.): *Maximum Clarity and Other Writings on Music*, Urbana: University of Illinois Press 2006, S. 109–117, hier S. 113f.

14 Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 82.

15 Vgl. Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht, 1994, S. 155.

16 Diese Spielart wird zuweilen auch als Ekmelik bezeichnet. Die Wortschöpfung bezeichnet Töne, die nicht in das temperierte Tonsystem passen (*ek melos* = griechisch «ausserhalb der Reihe»).

17 o. A.: «Einführung: Was ist Ekmelische Musik?», auf: <http://www.ekmelic-music.org/de/em/intro.htm> (letzter Zugriff: 22. August 2017).

Zwar sind mit Zwölfteltönen die Hauptintervalle gut abbildbar, bedenken wir aber, dass Partch die Intervallverhältnisse bis zum elften Oberton verwendete und Johnston weit darüber hinausging, wird ersichtlich, dass die beiden Herangehensweisen nicht vereinbar sind. Sie gleichen verschiedenen Strategien angesichts des Feldes der unbegrenzten mikrotonalen Möglichkeiten. Die Vertreter äquidistanter Systeme verwenden ein Koordinatennetz, um den mikrotonalen Urwald zu kartografieren. Die Unterteilung in äquidistante Mikrintervalle lässt sich deshalb mit der digitalen Fotografie vergleichen: Wird die Oktave nur genügend fein unterteilt, wird irgendwann alles hinreichend abbildbar.

Es muss betont werden, dass weder Wyschnegradsky noch Carrillo das Abbilden reiner Intervalle zum Ziel hatten, ja letzterer stellt deren Existenz sogar grundsätzlich in Frage. Im Zentrum seines kompositorischen Interesses stehen denn auch nicht die einzelnen Intervalle mit ihren spezifischen Qualitäten, sondern Carrillo strebt die «Elimination aller *valeurs* eines musikalischen Systems»¹⁸ an. In einigen seiner Werke gelangt er zu einer weitgehenden Enthierarchisierung und lässt stattdessen «bloss entdifferenzierte Tonalphabete nacheinander und zum Teil auch miteinander ablaufen.»¹⁹

Wyschnegradsky stellt die Existenz reiner Intervalle nicht in Frage, aber er ordnet sie verächtlich dem *entendement naturel* zu.²⁰ Im Zentrum von Wyschnegradskys Musiktheorie steht der Begriff der Pansonorität, womit er sein musikräumliches Denken umschreibt. Die Definition gestaltet sich einigermaßen kompliziert und wird von ihm häufig *ex negativo* vollzogen:

De la difficulté de concevoir le concept de la Pansonorité, il dérive que chaque essai de définition se traduira inévitablement par des termes comparatifs («sonorité liquide», «glissando congelé», etc...), ou négatif (absence de limites, absence de sons séparés, absence de centre, etc.), ou bien par l'emploi purement formel de l'inconcevable terme: infini, comme il est d'usage en mathématique (simultanéité d'une quantité infinie de sons entre lesquels la distance est infiniment petite).²¹

Wyschnegradsky entwickelt in seiner Theorie das Ideal eines endlosen Glissandos in einem nicht begrenzten und formlosen Tonraum. In einer Weiterentwicklung dieses Denkens entwirft Wyschnegradsky das Konzept von nicht oktavierenden Klangräumen. Diese werden beschrieben durch einen umfassenden Klangraum mit zyklisch verwendeten mikrotonalen Abweichungen der Oktave. Dem *entendement naturel* der *Just Intonation* setzt Wyschnegradsky damit gewissermaßen ein *entendement artificiel* entgegen.

18 Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht 1994, S. 310.

19 Ebd.

20 Vgl. ebd., S. 216.

21 Ivan Wyschnegradsky: «Musique et pansonorité», in: *La revue musicale* 9 (1928) 2, S. 143–152, hier S. 145, zit. nach: Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht 1994, S. 205f.

Luigi Russolo: Ein unerwarteter Urahn der Just Intonation

Ausgerechnet der als Lärmkomponist verschriene Luigi Russolo (1885–1947) entpuppt sich als unerwarteter Urahn der *Just Intonation*. Wie andere Vertreter des Futurismus stellt auch er die Tradition der europäischen Kunstmusik radikal in Frage.²² In seiner Schrift *L'arte dei rumori*²³ rekurriert Russolo auf Hermann von Helmholtz' *Lehre von den Tonempfindungen*²⁴ und fordert die Wiederbelebung der «Unterschiede zwischen großem und kleinem Ganzton ($9/8 \dots 10/9 = 81/80$), wie auch diejenigen zwischen diatonischem ($16/15$) und chromatischem Halbton ($28/22$ und $25/24$).»²⁵ Anders als bei Busoni²⁶ oder Arthur Lourié blieben diese Forderungen bei Russolo keineswegs Makulatur,²⁷ sondern Theorie und Praxis bilden eine Einheit. Noch wichtiger als die reine Intonation ist Russolo das «natürliche Klangkontinuum»: «Denn eines lässt sich nicht leugnen: Alle in der Natur vorkommenden Klänge und Geräusche, die Tonveränderungen unterliegen (d.h. alle Klänge oder Geräusche mit einer bestimmten Länge), wechseln den Ton *mittels enharmonischer Nuancen* und nie in *Sprüngen*.»²⁸ Beides macht Russolo damit zu einem Vorläufer von Harry Partch, dem eigentlichen Begründer der *Just Intonation*, und wie dieser baut Russolo eigene Instrumente, sogenannte Geräuschintonatoren, selber. Bereits in der Namensgebung betont Russolo demnach, wie wichtig ihm die Tonhöhen sind, dies ganz im Gegensatz zum geläufigen Bild des «blossen Geräuschkomponisten».

Russolo macht darauf aufmerksam, dass mit der gleichschwebenden Temperatur ein Verlust einhergeht. Einerseits reduziert sich mit dieser die Anzahl möglicher Intervalle auf zwölf pro Oktave; den Unterschied zwischen grossem und kleinem Ganzton gibt es nicht mehr,²⁹ ebenso denjenigen zwischen diatonischem und chromatischem Halbton.

-
- 22 Im Umfeld der Futuristen entstanden eine ganze Reihe programmatisch formulierter Manifeste, die die Abkehr oder zumindest die Erweiterung des herkömmlichen Tonsystems forderten. Vgl. Ferruccio Busoni: *Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst*, Triest: C. Schmidt 1907; Nikolai Iwanowitsch Kulbin: «Die freie Musik», in: Wassily Kandinsky/Franz Marc (Hg.): *Der Blaue Reiter*, München: Piper 1912, zit. nach Barbara Barthelmes: «Mikrotöne», in: Ludwig Finscher (Hg.): *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Sachteil, Bd. 6, Kassel u. a.: Bärenreiter² 1997, Sp. 262; Arthur Lourié: «Zu Musik von höherer Chromatik», in: Detlef Gojowy: *Neue sowjetische Musik der 20er Jahre*, Laaber: Laaber 1980, S. 446–447; Michail Matjušin: *Anleitung für eine neue Teilung der Oktave*, o. A. 1910–15, zit. nach Barbara Barthelmes: «Mikrotöne», in: Ludwig Finscher (Hg.): *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Sachteil, Bd. 6, Kassel: Bärenreiter² 1997, Sp. 262; Francesco B. Pratella: *Manifesto tecnico della musica futurista*, Mailand: o. V. 1911.
 - 23 Luigi Russolo: *L'arte dei rumori*, Mailand: Edizioni futuriste di «Poesia» 1916. Die Publikation enthält nur das erste von insgesamt 11 Kapiteln. Vgl. Johannes Ullmaier: «Nachwort», in: Luigi Russolo: *Die Kunst der Geräusche*, Mainz: Schott 2000, S. 80.
 - 24 Hermann von Helmholtz: *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunschweig: Vieweg 1863.
 - 25 Luigi Russolo: *Die Kunst der Geräusche*, Mainz: Schott 2000, S. 52, aus dem Italienischen von Owig DasGupta.
 - 26 Busoni selber rechnete sich nicht dem Futurismus zu. Zum Verhältnis Busonis zu den italienischen Futuristen vgl. Fiamma Nicolodi: «Busoni und die italienischen Musiker der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts: Weitere Überlegungen», in: Albrecht Riethmüller/Hyesu Shin (Hg.): *Busoni in Berlin: Facetten eines kosmopolitischen Komponisten*, Stuttgart: Franz Steiner 2004, S. 208–230, hier S. 218.
 - 27 Busoni schrieb keine einzige mikrotonale Komposition und von Lourié ist mit dem *Prélude für Vierteltonklavier op. 12/2* (1912) nur ein mikrotonales Stück erhalten.
 - 28 Luigi Russolo: *Die Kunst der Geräusche*, Mainz: Schott 2000, S. 54, aus dem Italienischen von Owig DasGupta [Hv. wie im Orig.].
 - 29 Dieser Unterschied wird durch das syntonische Komma beschrieben. Zudem gibt dieses auch die Differenz zwischen einer pythagoreischen Terz, dem sog. Ditonus, und einer reinen grossen Terz wieder.

Andererseits müssen einige Intervalle in der gleichschwebend temperierten Stimmung angepasst werden. Quarten und Quinten sind mit einer Abweichung von weniger als 2 Cent beinahe rein, insbesondere die beiden Terzen und die kleine Septime werden aber merklich in das Schema gepresst.³⁰

Vor allem an der Terz lässt sich die Reichhaltigkeit reiner Intervalle besonders gut aufzeigen, sind doch in der Literatur mindestens elf verschiedene Terzen (anstelle von gerade noch zwei in der gleichschwebenden Temperatur) beschrieben:

Ratio ³¹	Bezeichnung	Grösse in Cent
13/10	weite grosse Terz	454.21 Cent
9/7	grosse septimale Terz	435.08 Cent
14/11	grosse ekmelische Terz	417.51 Cent
81/64	pythagoreische Terz	407.82 Cent
5/4	grosse Terz	386.31 Cent
16/13	enge grosse Terz	359.47 Cent
11/9	neutrale Terz	347.41 Cent
6/5	kleine Terz	315.64 Cent
13/11	kleine ekmelische Terz	289.21 Cent
7/6	kleine septimale Terz	266.87 Cent
15/13	enge kleine Terz	247.74 Cent

Die Variabilität an Terzen ist damit begründbar, dass unser Gehör hier tolerant reagiert und relativ grosse Abweichungen vom vertrauten Schwingungsverhältnis als akzeptabel empfindet. Diese Toleranz sinkt bei der Quinte rapide, nimmt bei der Quarte weiter ab und die Oktave empfinden wir nur exakt intoniert als rein. Die obige Aufstellung lässt erahnen, wie ausdifferenziert sich ein mikrotonales Sonanzfeld gestalten lässt. Dies stellt die Frage nach den rezeptiven Fähigkeiten, denn die klar geschiedenen Kategorien *konsonant* und *dissonant* werden nun mit einer Vielzahl an Zwischenstufen ergänzt. Zudem kann sich die Klassifizierung eines Intervalls im Laufe der Geschichte verändern. Die Terz galt im antiken Griechenland und zur Zeit der Gregorianik als dissonant, die Wiener Klassik behandelte die Quarte als aufzulösende Vorhaltsdissonanz und für viele Jazzmusiker sind Septimen konsonante Intervalle. Die beiden Kategorien werden «zwar von der unmittelbaren sensorischen Erfahrung abgeleitet, [sind] darüber hinaus aber Sache der Auffassung und des beziehenden Denkens.»³² Erstaunlicherweise finden sich in den theoretischen Schriften der mikrotonalen Pioniere zur Frage nach der qualitativen Beurteilung der mikrotonalen Intervalle nur vage Antworten. Carrillo ordnet alle rein gestimmten Intervalle der Kategorie der Konsonanzen zu, alle temperierten Intervalle im Gegenzug derjenigen der Dissonanzen. Damit entledigt er sich der leidigen Frage nach der qualitativen Beurteilung der Intervalle, bleibt aber die Antwort nach neuen, schlüssigen Kategorien schuldig.³³ Wyschnegradsky verwendet weiterhin die herkömmlichen Kategorien von Dissonanz und Konsonanz, versucht diese aber

30 Die grosse Terz (Schwingungsverhältnis 5/4) wird in der gleichschwebenden Stimmung um 13,6 Cent zu gross, die kleine Terz (Schwingungsverhältnis 6/5) 15,64 Cent zu klein und die kleine Septime (Schwingungsverhältnis 7/4) um 31,17 Cent (~ 1/6-Ton) zu gross abgebildet.

31 Ich folge hier dem englischen Sprachgebrauch und brauche den Begriff als Angabe des Schwingungsverhältnisses.

32 Martin Ruhnke/Horst-Peter Hesse: «Intervall», in: Ludwig Finscher (Hg.): *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Sachteil, Bd. 4, Kassel: Bärenreiter 1996, Sp. 1089–1090.

33 Vgl. Roman Brotbeck: *Zwischen Differenzierung und Dissolution: Die mikrotonalen Pioniere Julián Carrillo, Harry Partch und Ivan Wyschnegradsky: Eine vergleichende Studie*, unveröffentlicht 1994, S. 318.

«von ihrer implizit wertenden Nomenklatur»³⁴ zu befreien. Partch verwendet zwar eine neue Begrifflichkeit, die einzige Neuerung aber ist die Unterteilung der Dissonanzen in Sekunden und Septimen einerseits und die beiden Tritonus-Intervalle andererseits:

Kategorie	Intervalle	Ratios ³⁵
Power:	reine Prim, reine Oktave, Quarte, Quinte	1/1; 2/1; 4/3; 3/2
Emotion:	Terzen und Sexten	7/6; 32/27; 6/5; 11/9; 5/4; 14/11; 9/7; 21/16
Approach:	Sekunden und Septimen	81/80; 33/32; 21/20; 16/15; 12/11; 11/10; 10/9; 9/8; 7/4
Suspense:	Tritonus-Intervalle	11/8; 7/5

Harry Partch und die Just Intonation

Harry Partch gilt als Begründer der *Just Intonation* und wurde nebst seiner Schrift *Genesis of a Music*³⁶ vor allem bekannt durch eine grosse Sammlung selbstgebauter Schlag- und Zupfinstrumente in reiner 11-Limit-Stimmung.³⁷ Was bei Russolo angelegt wurde, macht Partch zum in sich geschlossenen, ausschliesslich aus reinen Intervallen bestehenden Tonsystem. Ausgehend von der reinen Prim (Ratio 1/1) wird dieses von Partch schrittweise entfaltet. Dabei wird jedem verwendeten Intervall eine doppelte *identity* zugeordnet:

Every ratio implies two relationships; one is expressed by an *over* number which in its odd-number form represents a vibrational identity in a tonality; the other relationship is expressed by an *under* number, which in its odd-number represents a vibrational identity in another tonality.³⁸

Die so möglichen Intervalle werden von Partch gemäss physikalischem Verwandtschaftsgrad (und nicht der Grösse nach) in einem *Tonality Diamond* angeordnet (Abb. 1, S. 47): Die vertikale Trennlinie repräsentiert die reine Prim, rechts davon finden wir die der Obertonreihe zugeordneten Intervalle, links der Trennlinie die jeweilige Ergänzung zur reinen Oktave. Die beiden Intervalltypen bezeichnet Partch mit *O-Tonality* für die der Obertonreihe zugeordneten Intervalle, resp. mit *U-Tonality* für ihre Entsprechung. Diese verschiedenen Intervalle werden anschliessend im Oktavraum angeordnet und zu einer Skala verdichtet. Da diese mehrere grosse Sprünge aufweist, ist Partch gezwungen, weitere Unterteilungen vorzunehmen:

³⁴ Ebd., S. 216f.

³⁵ Mit Ausnahme der Kategorie *Power* enthält die Tabelle nur die der *O-Tonality* zugeordneten Intervalle und verzichtet auf die Darstellung der jeweiligen Ergänzung zur reinen Oktave.

³⁶ Vgl. Harry Partch: *Genesis of a Music: Monophony: The Relation of Its Music to Historic and Contemporary Trends: Its Philosophy, Concepts, and Principles: Its Relation to Historic and Proposed Intonations: and Its Application to Musical Instruments*, Madison: University of Wisconsin Press 1949.

³⁷ Dies bedeutet, dass Partch diejenigen Intervalle verwendet, deren Schwingungsverhältnisse sich in Zähler und Nenner mit den Primzahlen 2, 3, 5, 7, 11 und allenfalls deren Vielfachen ausdrücken lassen.

³⁸ Harry Partch: *Genesis of a Music*, New York: Da Capo Press ²1974, S. 88.

By subdividing these lacunae it is possible not only to increase the degrees of the scale but to increase the number of tonalities, and since it is not possible to do so with ratios having numbers limited by 5 or under, multiple-number ratios of 5 or under are appropriated.³⁹

Auf diese Weise gelangt Partch schliesslich zu seinem symmetrisch aufgebauten, nicht äquidistant gestimmten 43-Ton-System.⁴⁰ Dieses ermöglicht 340 verschiedene Intervalle innerhalb einer Oktave, ein Reichtum, der mit äquidistanten Skalen nicht zu erreichen ist. Dieses System wird von Partch auf seine selbstgebaute Instrumente übertragen und im Sinne von Stammtonhöhen verwendet. Folglich schreibt Partch eine kaum modulierende Musik, die sich häufig dem Sprachduktus annähert, was die Erinnerung an Russolos natürliches Klangkontinuum evoziert (Abb. 2, S. 47).

Ben Johnston und die Extended Just Intonation

Wie andere Vertreter der nordamerikanischen Avantgarde war auch Ben Johnston lange nur einem Insiderpublikum bekannt. «[B]is heute [ist er], sogar mehr noch als sein enger Freund und Kollege James Tenney, einer der berühmtesten unbekannten Komponisten Amerikas.»⁴¹ Erst mit Beginn der Gesamteinspielung aller zehn Streichquartette Johnstons durch das Kepler-Quartett im Jahr 2002 ist eine starke Zunahme an Texten zu Johnston festzustellen. Die einzige Schrift, die das Gesamtwerk untersucht, stammt aber weiterhin aus dem Jahre 1986, ist heute also notwendigerweise veraltet, denn die letzten zwei Jahrzehnte von Johnstons Schaffen sind darin gar nicht behandelt.⁴² «Obwohl Johnstons Erkundungen zur Inspiration und als Ausgangspunkt für weitere Forschungen vieler jüngerer Komponisten dienen, muss der Großteil seiner Arbeit noch kritisch untersucht, aufgeführt und aufgenommen werden.»⁴³

1950 war Johnston für sechs Monate Student von Harry Partch, wirkte bei einigen Aufführungen mit und war mit dem Stimmen der Instrumente vertraut. Trotzdem komponierte Johnston kein einziges Werk für Partchs Instrumentarium und begann erst nach einer zehnjährigen Inkubationszeit mit reinen Intervallen zu komponieren. 1959 verbrachte er ein Forschungsjahr am Columbia-Princeton Electronic Music Center und «gab sich frustrierend lange mit dem Versuch ab, aus diesem Ungetüm von einem Synthesizer, dem RCA Mark II, Musik in erweiterter reiner Stimmung herauszuholen.»⁴⁴ Anstelle selbstgebaute Instrumente oder dem Verwenden elektronischer Mittel übertrug er in der Folge das Komponieren mit reinen Intervallen auf ein herkömmliches Instrumentarium und suchte dabei nach den nötigen Mitteln, um seine Tonsysteme in einer logischen, von Menschen wahrnehmbaren Weise zu entfalten.⁴⁵ In seiner Schrift

39 Ebd., S. 113f.

40 Es gilt zu beachten, dass nicht äquidistante Skalen kein Alleinstellungsmerkmal der *Just Intonation* darstellen, können diese doch auch auf andere Weise zustande kommen – sei es durch die Superposition mehrerer temperierter Unterteilungen der Oktave, sei es durch Auslassung einzelner Töne einer Skala.

41 Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 86.

42 Vgl. Heidi von Gunden: *The Music of Ben Johnston*, Metuchen NJ: Scarecrow Press 1986.

43 Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 86.

44 Bob Gilmore: «Wahrhaft Radikale Musik», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 57–65, hier S. 60.

45 Vgl. Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 82.

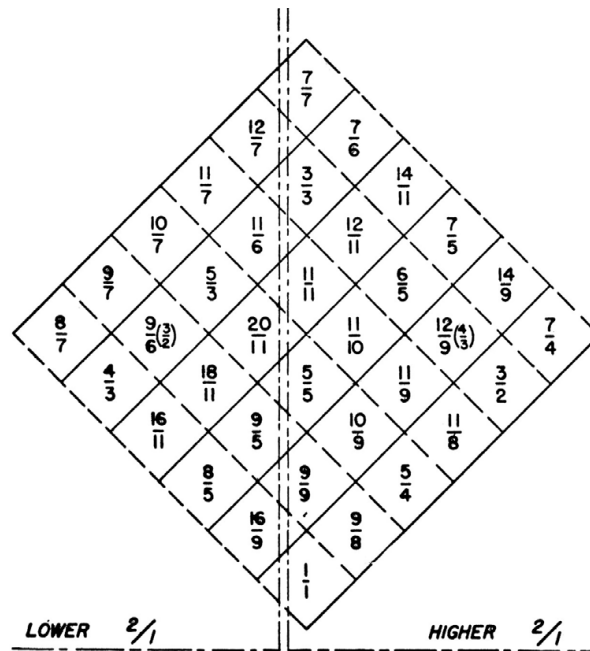


Abb. 1: Der *Tonicity Diamond* zeigt die möglichen Schwingungsverhältnisse bis hin zum 11. Oberton. Partch ordnet diese nicht der Grösse nach, sondern nach physikalischem Verwandtschaftsgrad. Die vertikale Linie markiert die reine Prim und teilt die Intervalle in eine der Obertonreihe zugeordneten *O-Tonicity* einerseits und ihre Entsprechung zur reinen Oktave, der *U-Tonicity* andererseits. (Harry Partch: *Genesis of a Music*, New York: Da Capo Press ²1974, S. 159).
From *Genesis of a Music* by Harry Partch, copyright © 1974. Reprinted by permission of Da Capo Press, an imprint of Hachette Book Group.

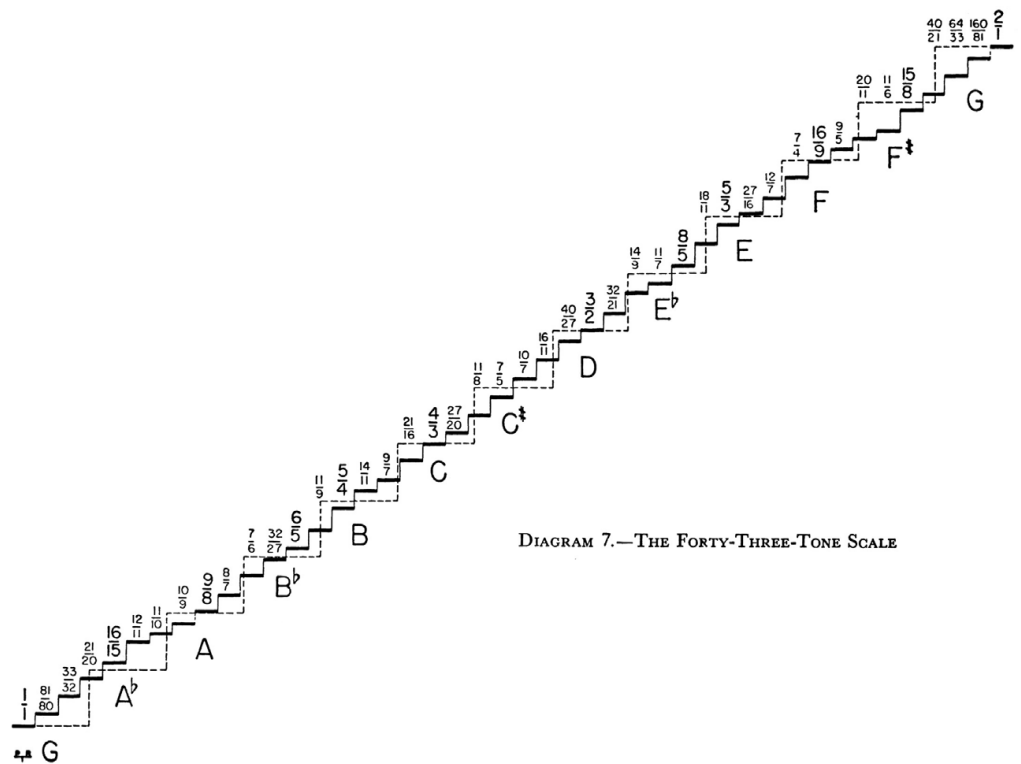


DIAGRAM 7.—THE FORTY-THREE-TONE SCALE

Abb. 2: Mit der streng symmetrischen, nicht äquidistanten 43-Tonskala werden 340 Intervalle pro Oktave möglich. Die Skala wurde von Partch auf seine selbstgebauten Schlag- und Zupfinstrumente übertragen. (Harry Partch: *Genesis of a Music*, New York: Da Capo Press ²1974, S. 134).
From *Genesis of a Music* by Harry Partch, copyright © 1974. Reprinted by permission of Da Capo Press, an imprint of Hachette Book Group.

Scalar Order as a Compositional Resource (1962–63) legt Johnston dar, wie durch die fortgesetzte Addition und Subtraktion reiner Intervalle asymmetrisch aufgebaute Skalen entstehen.⁴⁶ Die reine grosse Terz z. B. wird – wie von Russolo eingefordert – wieder in einen grossen und einen kleinen Ganzton unterteilt. Durch fortwährendes Weitertreiben dieses Prozesses gelangt Johnston schliesslich zu einer 53-stufigen Skala (Abb. 3, S. 49):

Anders als Partch, der seine Skala mit möglichst vielen verschiedenen Intervallen bildet, verwendet Johnston nur drei kleine Basisintervalle:

Bez.	Ratio	Intervallkombination	Grösse in Cent
a	81/80	Syntonisches Komma ⁴⁷	ca. 21.5 Cent
b	2048/2025	Diesis ⁴⁸ – syntonisches Komma	ca. 19.5 Cent
c	3125/3072	Chromatischer Halbton – Diesis	ca. 29 Cent

Was Johnston in seiner Schrift angelegt hat, wird kompositorisch zwei Jahre später fruchtbar. Erstmals verwendet er diese Technik im *String Quartet Number 2* (1964). Im ersten Satz wird die beschriebene Skala, quasi als versteckter *Cantus firmus*, in den Anfangstönen eines jeden Taktes aufwärtsgehend abgebildet. Mittels Verbindungslinien markiert Johnston jeweils die rein zu intonierenden Intervalle, während die übrigen Töne als Kombinationsintervalle zu verstehen sind. Mit dieser Vorgehensweise rückt Johnston den Vorgang des Intonierens in den kompositorischen Fokus und betont folgerichtig die Wichtigkeit der Interpretierenden:

I wanted to write a piece in which the players would need to listen to each other carefully and to take much greater care than usual in locating the pitches. It would be a little bit like mountain climbing: the foothold of each note would be dependent upon making precisely the right connection – the right interval – with some other player's note.⁴⁹

Bereits mit seiner ersten mikrotonalen Komposition macht Johnston klar, dass es ihm nicht um die Etablierung eines neuen mikrotonalen Systems geht, verwendet er doch im Mittelteil des 3. Satzes eine mit derselben Technik hergeleitete 31-stufige Skala. Johnstons Komponieren ist denn auch als eine ausgedehnte, fortdauernde künstlerische Forschung zu verstehen und das *String Quartet Number 2* markiert den Startpunkt einer systematischen Untersuchung von Schwingungsverhältnissen. Diese werden von Johnston in Netzdiagrammen angeordnet, ein Vorgehen, das ihm ermöglicht, «auf höheren Teiltönen beruhende harmonische Strukturen zu entwerfen und sie in Skalen und Tonleitern hinein aufzufächern, welche zu Melodie und Harmonie werden.»⁵⁰ (Abb. 4, S. 49)

46 Vgl. Ben Johnston: «Scalar Order as a Compositional Resource», in: Ben Johnston/Bob Gilmore (Hg.): *Maximum Clarity and Other Writings on Music*, Urbana: University of Illinois Press 2006, S. 10–31.

47 Das syntonische Komma beschreibt den Unterschied eines grossen Ganztones zu einem kleinen Ganzton, resp. die Differenz zwischen einer pythagoreischen Terz, dem sog. Ditonus, und einer reinen grossen Terz.

48 Die Diesis beschreibt den Unterschied zwischen drei reinen grossen Terzen 5/4 und einer reinen Oktave 2/1. Sie beträgt 128/125.

49 Ben Johnston: «Three Attacks on a Problem [1967]», in: Ben Johnston/Bob Gilmore (Hg.): *Maximum Clarity and Other Writings on Music*, Urbana: University of Illinois Press 2006, S. 109–117, hier S. 115.

50 Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 85.

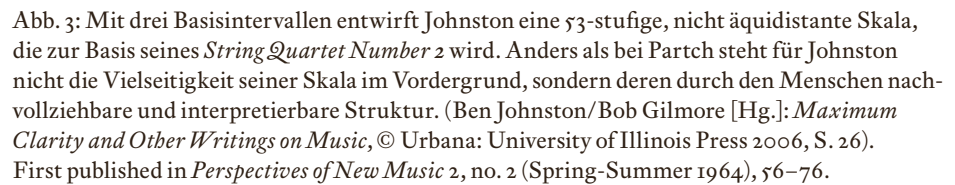
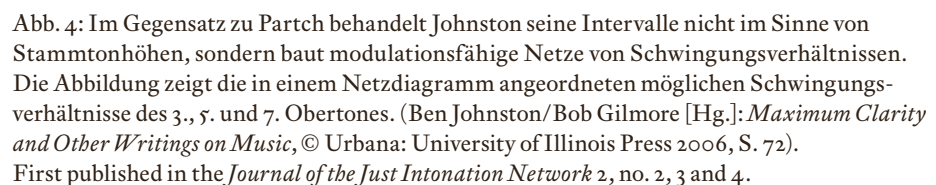


Abb. 4: Im Gegensatz zu Partch behandelt Johnston seine Intervalle nicht im Sinne von Stammtonhöhen, sondern baut modulationsfähige Netze von Schwingungsverhältnissen. Die Abbildung zeigt die in einem Netzdiagramm angeordneten möglichen Schwingungsverhältnisse des 3., 5. und 7. Obertones. (Ben Johnston/Bob Gilmore [Hg.]: *Maximum Clarity and Other Writings on Music*, © Urbana: University of Illinois Press 2006, S. 72). First published in the *Journal of the Just Intonation Network* 2, no. 2, 3 and 4.



Aus diesen systematischen Untersuchungen extrahierte Johnston jeweils «einen neuen Tonvorrat, indem er einen besonderen Bereich aus dem unendlichen Raum möglicher Tonverhältnisse auswählte».⁵¹ Die *Extended Just Intonation* ist also nicht ein mikrotonales System, sondern ein systematischer Komplex mikrotonaler Tonräume. Damit wird das System von Partch «zum ersten voll modulierenden System einer erweiterten reinen Stimmung»⁵² ausgebaut. Im Gegensatz zu Partch geht Johnston dabei weit über das 11-Limit hinaus und verwendet Tonhöhen bis mindestens zum 30. Oberton als kompositorisches Material.⁵³ Selbstredend wird dadurch die Variabilität nochmals um ein Vielfaches erhöht.

Indem er Partch hinter sich lässt, gelingt es Johnston, eine Brücke zu schlagen zu den Techniken von Wyschnegradsky und Carrillo. Barney Childs' Analyse des *Quintet for Groups* (1966) liest sich denn auch wie eine Beschreibung der Kompositionstechniken Carrillos: «The work must, I believe, be approached as a kind of manifold, a totality of interworked gamuts and spectra.»⁵⁴ Wie Carrillo lässt Johnston verschiedene Skalen ablaufen und bewegt sich dabei «zwischen verschiedenen Untergruppen des Tonraums»⁵⁵, überträgt also musikalische Strukturen mittels Diminution und Augmentation von einer Tonhöhenstruktur in die andere.⁵⁶ Sabat hingegen spricht explizit von «Pansonorität» und stellt damit eine begriffliche Nähe zu Wyschnegradsky her.⁵⁷ Zwar benutzt Johnston im Gegensatz zu diesem nicht äquidistante Skalen, seine Technik ermöglicht aber grundsätzlich auch die Verwendung von äquidistanten, nicht oktavierenden Skalen.

Ein gewichtiger Unterschied allerdings bleibt: Wyschnegradsky und Carrillo wählen einen kompositorischen Ansatz, der vom totalen Tonraum ausgeht, welcher anschließend ausdifferenziert wird. Wie Partch erschliesst sich Johnston im Gegensatz dazu das mikrotonale Dickicht Schritt für Schritt. Auch ästhetisch sind gewichtige Unterschiede festzustellen, denn Johnston orientiert sich in seinem Komponieren auffallend oft an historischen Vorbildern:

Rather soon I felt that my eventual task would be to alter attitudes, especially theoretic currents *within* the mainstream, *from* the mainstream, *to* the mainstream. It would be my role to bring his [Partch's; MK] work into relation with accepted traditions and recognized challenges to tradition, and to whatever extent necessary and possible to bring these enormous trends into relation to some of his most important achievements.⁵⁸

51 Ebd., S. 82.

52 Ebd., S. 85.

53 Die *Suite for Microtonal Piano* verwendet die Obertöne Nr. 16–22, 24, 26–28 und 30. Vgl. dazu Kyle Gann: «Exzentrik der Tonarten: Ben Johnstons »Suite for Microtonal Piano«, in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 99–102, hier S. 99.

54 Barney Childs: «Ben Johnston: Quintet for Groups», in: *Perspectives of New Music* 7 (1968) 1, S. 110–121, hier S. 110.

55 Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette», in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86, hier S. 85.

56 Vgl. Johannes Quint: «Eklektizismus und Experiment: »Just Intonation« in Ben Johnstons späten Streichquartetten», in: *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 13 (2016) 1. (www.gmth.de/zeitschrift/artikel/869.aspx; letzter Zugriff: 13. August 2017).

57 Vgl. Marc Sabat: «Musik, die wir wirklich brauchen: Ben Johnstons Pantonalität am Beispiel seiner Streichquartette» in: *MusikTexte: Zeitschrift für neue Musik* 33 (2015) 144, S. 79–86.

58 Ben Johnston: «The Corporealism of Harry Partch [1975]», in: Ben Johnston/Bob Gilmore (Hg.): *Maximum Clarity and Other Writings on Music*, Urbana: University of Illinois Press 2006, S. 219–231, hier S. 228.

Doch die von Johnston gewählte Vorgehensweise repräsentiert damit weniger den gewichtigen ästhetischen Unterschied zu Carrillo, Partch und Wyschnegradsky als das kompositorische Potenzial seiner offenen Technik, mit der es grundsätzlich möglich ist, auch Klangwelten wie diejenige Wyschnegradskys oder Carrillos neu zu beleuchten. Gelänge eine solche Musik, müsste der Begriff Pansonorität quasi ins Quadrat gesetzt werden.